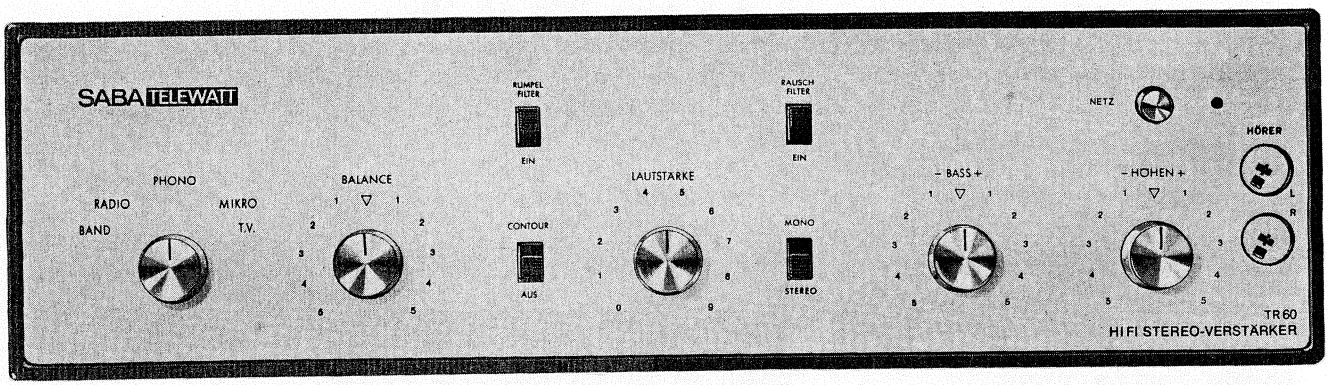
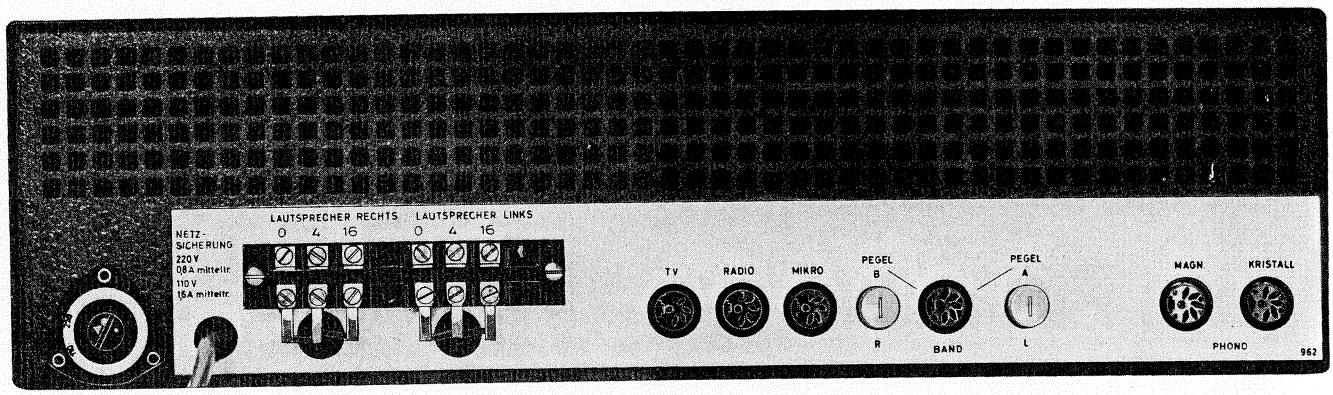
SABA Service-Instruction

HiFi 108

SABA-Telewatt
HiFi-Stereo-Verstärker
TR-60





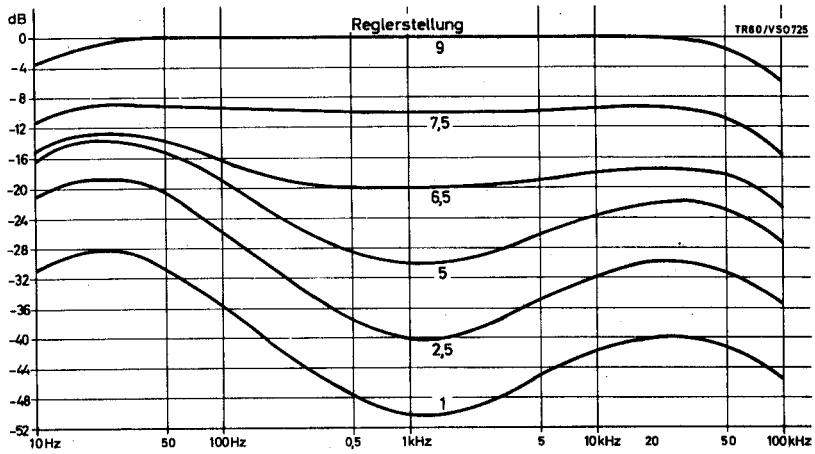
Inhalt

	Seite
Technische Daten	2
Kurven	3 – 4
Funktionsbeschreibung	5 – 7
Ersatzteilliste	8 – 9
Service-Einstellungen	10
Schaltbild	11 – 12

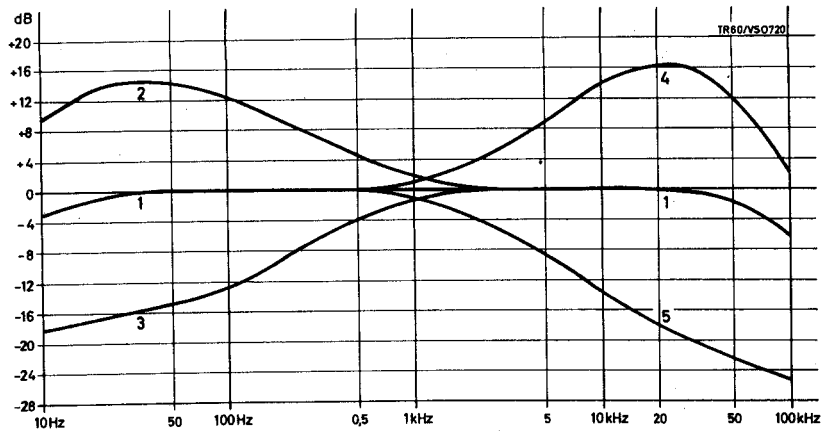
T e c h n i s c h e D a t e n

Ausgangsleistung	54 W Musikleistung 2 x 18 W Dauertonleistung
Klirrfaktor	0,7 % (1 kHz, 2 x 18 W)
Intermodulation	0,9 % nach DIN 45 500
Frequenzgang	20 Hz ... 40 kHz (± 0,5 dB)
Leistungsbandbreite	25 Hz ... 18 kHz (K = 1 %, 2 x 18 W)
Eingänge	Phono magn. 3 mV (145 mV)/45kOhm Phono Kristall 185 mV (9 V) Band, Radio, TV 100 mV (4 V)/100 kOhm Mikrofon 8 mV (0,4 V)/100kOhm ( ) = Übersteuerungsgrenze
Phono-Entzerrung	nach CCIR (3180/318/75 µs)
Klangregelung	Bässe ± 14 dB bei 30 Hz Höhen ± 16 dB bei 20 kHz
Filter	Rumpelfilter - 15 dB bei 20 Hz Rauschfilter - 15 dB bei 18 kHz
Balance	regelt bis auf Null
Fremdspannungsabstand	ab Eingang Radio 80 dB ab Eingang Phono 62 dB
Ausgänge	Lautsprecher 4 Ohm (3 ... 6 Ohm) 16 Ohm (8 ... 16 Ohm) Kopfhörer 4 ... 1000 Ohm Tonband 25 mV/3 kOhm
Übersprechdämpfung	60 dB (1 kHz) 45 dB (250 Hz ... 10 kHz)
Dämpfungsfaktor	19 dB
Dynamischer Innenwiderstand	1,8 Ohm am 16 Ohm-Ausgang
Röhren	2 x ECC 808, 4 x EL 86
Halbleiter	10 Silizium-Transistoren 2 Silizium-Gleichrichter 1 Germanium-Gleichrichter
Netzanschluß	117, 220 V, 50 ... 60 Hz, max. 140 W
Sicherungen	M 0,8 A für 220 V M 1,6 A für 117 V
Gehäusemaße	41 x 12 x 21 cm (B x H x T)

Änderungen vorbehalten!

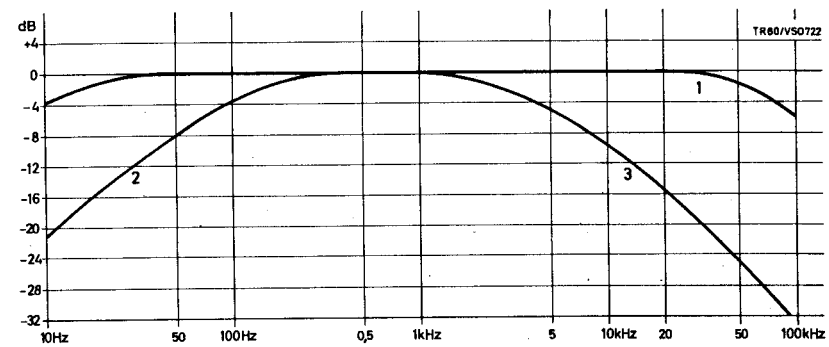


Wirkung der physiologischen Lautstärke-regelung



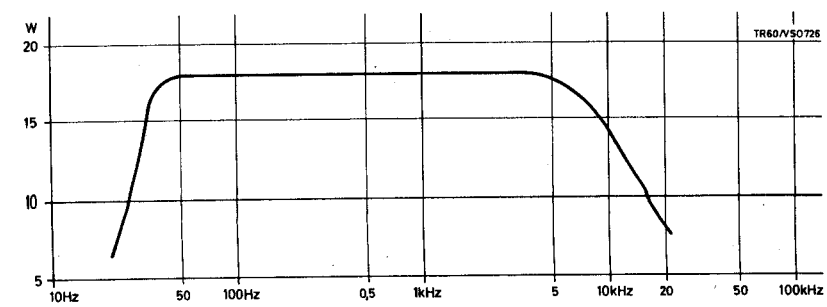
Regelbereich des Baß- und des Höhenreglers

1 Frequenzgang linear
2 Bässe max.
3 Bässe min.
4 Höhen max.
5 Höhen min.

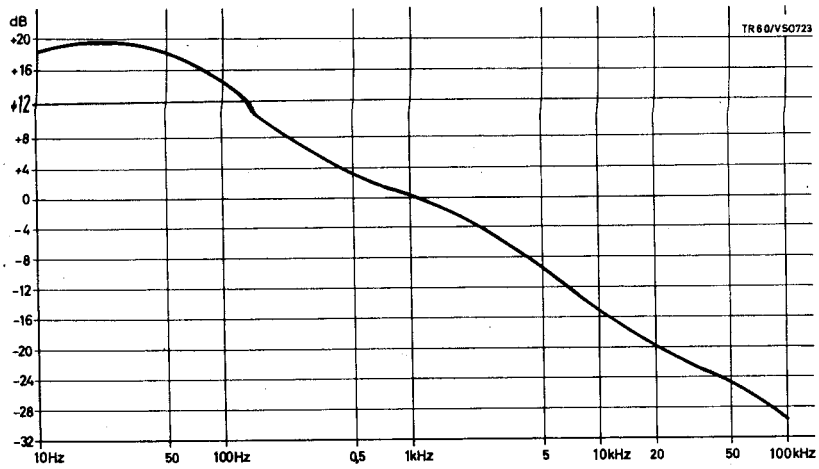


Frequenzgang des Rumpel- und des Rauschfilters

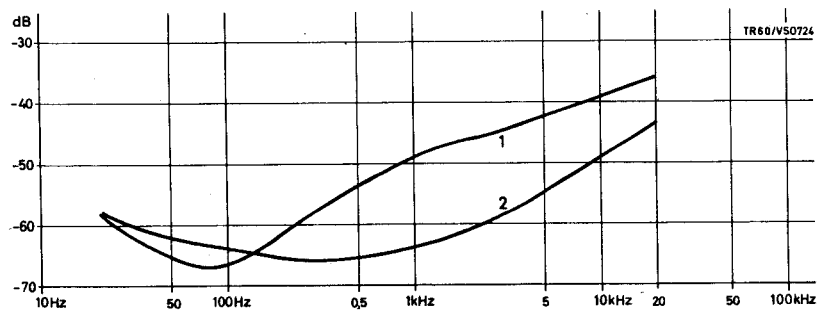
1 beide Filter ausgeschaltet
2 Rumpelfilter
3 Rauschfilter



Leistungsband-breite bei Aus-steuerung beider Kanäle

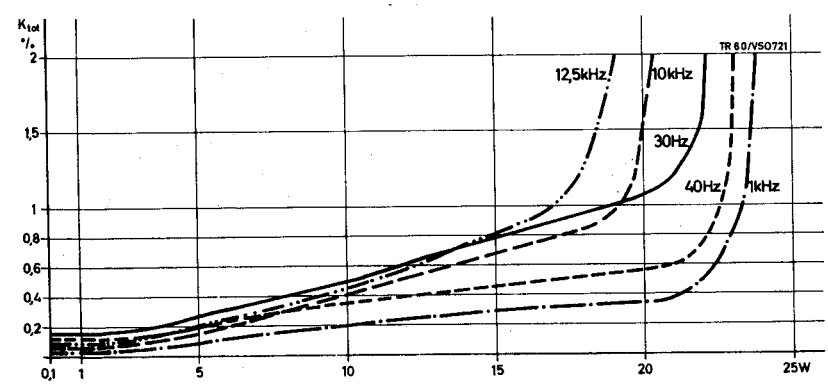


Frequenzgang der Phono-Entzerrung

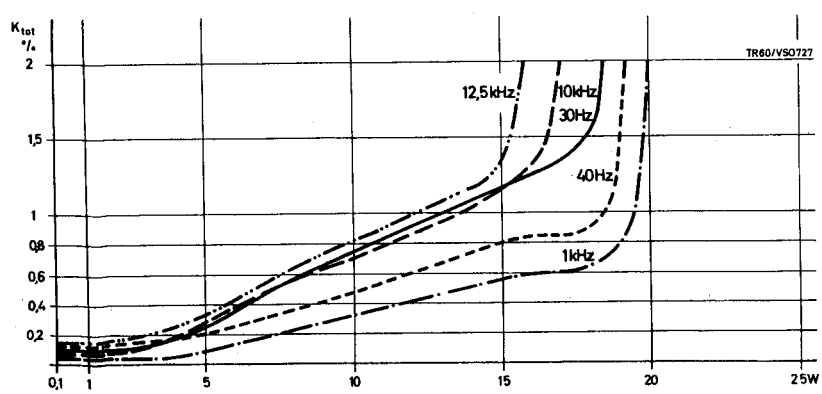


Übersprechdämpfung

1 Eingang offen
2 Eingang niederohmig abgeschlossen



Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung bei Aussteuerung eines Kanals



Klirrfaktor in Abhängigkeit von der Ausgangsleistung pro Kanal bei Aussteuerung beider Kanäle

Der TR-60 ist ein gemischt bestückter HiFi-Stereo-Verstärker mit Silizium-Transistoren in den Vorstufen und Röhren in den Treiber- und Endstufen.

Vorverstärker

Das Eingangssignal gelangt von den Buchsen "Phono", "Band", "Mikro", "Radio" und "TV" über den Eingangswahlschalter S1A/B auf die beiden Vorverstärker-Eingänge. Der Vorverstärker arbeitet in jedem Kanal mit 3 Silizium-Transistoren (T1A/B, T2A/B, T3A/B), wovon die beiden BC109 (T1A/B, T2A/B) rauscharme Typen sind.

Der Frequenzgang des Vorverstärkers ist in den Stellungen "Band", "Radio", "Mikro" und "TV" linear. Durch Umschalten des Gegenkopplungswiderstandes von 3,3 k (R5A/B) auf 10 k/680 Ohm (Spannungsteiler R6A/B, R7A/B) wird bei Mikrofon-Wiedergabe die Verstärkung und damit die Eingangsempfindlichkeit erhöht. Bei Phono-Wiedergabe ist die Gegenkopplung und damit auch die Verstärkung frequenzabhängig (R1A/B, C1A/B, R2A/B, C2A/B, R3A/B, R4A/B). Die Höhen werden stärker gegengekoppelt, so daß sich die bekannte Schneidkennlinien-Entzerrung mit nach den Bässen steigender Verstärkung ergibt.

Die Phono-Entzerrung ist auch bei Kristall-Tonabnehmern wirksam, da die Abtastkennlinie durch den niedrigen Eingangswiderstand von 68 k (R1A/B) linearisiert wird und damit der Abtastkennlinie magnetischer Systeme entspricht.

Lautstärke-Regler

Auf den Vorverstärker folgt der Lautstärkeregler P2A/B. Er arbeitet wahlweise frequenzlinear oder gehörrichtig. Die Umschaltung

erfolgt mit S2A/B. In Arbeitsstellung dieses Schiebeschalters werden an der Anzapfung von P2A/B über C3A/B, R9A/B die mittleren Tonfrequenzen abgesenkt und zusätzlich über R8A/B, C4A/B die Höhen angehoben. Damit ergibt sich beim Zurückdrehen der Lautstärke die gewünschte Anhebung der Bässe und Höhen gegenüber der Mittellage.

Balance-Regler

Mit dem Balance-Regler P3A/B läßt sich jeder Kanal bis auf "null" herunterregeln. Der andere Kanal wird dann gegenüber der Mittelstellung noch etwas lauter, da R26A/B durch den Balance-Regler überbrückt wird.

Klang-Regler

Bei maximaler Anhebung der Bässe ist C2A/B durch den Baßregler P5A/B überbrückt, so daß die Bässe ungeschwächt auf die Basis von T5A/B gelangen. Für die Gegenkopplung (vom Kollektor des Transistors T5A/B) bildet C1A/B bei tiefen Frequenzen einen hohen Widerstand. Die Bässe werden daher praktisch nicht gegengekoppelt. Bei maximaler Abschwächung der Bässe liegen die Verhältnisse umgekehrt: Jetzt wird C1A/B durch den Baßregler überbrückt, so daß die Gegenkopplung auch für die Bässe voll wirksam ist. C2A/B dagegen führt nun zu einer Schwächung der übertragenen Bässe.

In gleicher Weise arbeitet auch der Höhenregler P4A/B. Bei maximaler Absenkung werden die Höhen über C3A/B, P4A/B und R3A/B nach Masse abgeleitet. Bei maximaler Anhebung dagegen werden die Höhen über C4A/B, P4A/B und R3A/B aus der Gegenkopplung herausgenommen.

Filter

Rumpel- und Rauschfilter bestehen aus einfachen RC-Filtern, die mit S4A/B (Rumpelfilter) und S5A/B (Rauschfilter) eingeschaltet werden.

Endstufen

Die Endstufen mit je zwei EL86 in Gegentakt-B-Schaltung werden direkt von der Phasenumkehrstufe angesteuert (Rö.2A/B). Eine weitere ECC808 (Rö.1A/B) arbeitet als Verstärkerstufe. In die Kathode wird die Gegenkopplungsspannung von der Sekundär-Wicklung des Ausgangstrafos eingekoppelt. Damit wird der Frequenzgang der Endstufe linearisiert und der Innenwiderstand verkleinert.

Verpackung			070 60
Schutzhülle	Polyäthylen		002 60

Gehäuse

Haube			084 9Z
Bodenwanne			094 7Z
Blechschraube m.Kreuzschl.			129 16
Gummifuß			004 13

Chassis-Front

Frontplatte			099 6Z
Drehknopf, beige			015 09
Netzschalter			033 08
Tastenknopf	für Netzschalter		017 09
Schiebeschalter	S2 ... S5		001 08
Stufenschalter	Betriebsart	S1	015 08
Balance-Regler	2 x 50k	P3	090 25
Lautstärke-Regler	2 x 50k	P2	091 25
Baß-Regler	2 x 500k	P5	089 25
Höhen-Regler	2 x 100k	P4	088 25
Lautsprecher-Buchse	für Kopfhörer		017 12
Stecklinse	rot		003 53
Lampenfassung			012 11
Lampe	10 V/0,2 A (E10)		006 11

Chassis

Spannungswähler			031 36
Rohrniet	für Spannungswähler		027 15

Sicherung M 0,8 A	für 220 V		018 36
Sicherung M 1,6 A	für 110 V		025 36
Netzkabel			014 43
Zugentlastung	für Netzkabel		068 15
Kabeltülle	für Netzkabel		014 13
Klemmleiste	für Lautsprecher		048 12
Phono-Buchse	5-polig		010 12
Rohrniet	für Phono-Buchse		026 15
Pegelregler	500k	P1	057 25
Drehknopf, beige	für Pegelregler		012 09
Netztrafo	BV-7656	Tr.2	081 03
Ausgangstrafo	BV-7523	Tr.1	075 03
BY 250	Gr.1, Gr.2		007 02
OA 81	Gr.3		005 02
Klangregel-Platte	B-58		058 000 10
Entzerrer-Platte	B-59		059 000 10

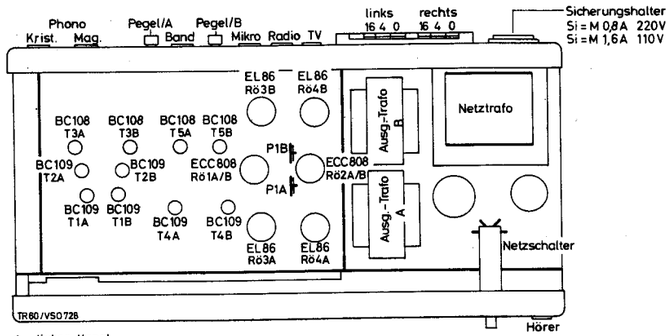
Verstärker-Platte
==========

Verstärker-Platte	B-57		057 000 10
Röhrenfassung, noval	für EL86		065 01
Röhrenfassung, noval	für ECC808		063 01
BC 109	T1 ... T5		044 02
Transistorfassung	für BC109		046 02
Trimm-Potentiometer	25k	P1	077 25
HF-Drossel	BV-28	Dr.1	055 03

Änderungen vorbehalten!

Symmetrie-Regler

Die beiden Symmetrie-Regler für den linken (P1A) und den rechten (P1B) Kanal befinden sich auf der Chassis-Oberseite. Sie sind nach Abnehmen der Haube zugänglich. Die Regler werden einfach auf minimalen Brumm der betreffenden Endstufe eingestellt. Hierzu ist der Lautstärke-Regler auf Linksanschlag zu drehen.



A = linker Kanal
B = rechter Kanal

Änderungen vorbehalten!
TR60/VSO730/19.04.67a

Phono Kristall
Phono Magnet
Band
Mikro
Radio
TV

S1A
S1B
S1'A
S1'B
S2A
S2B
S3A/B
S4A
S4B
S5A
S5B

B-57
B-58
B-59
B-59

Lautstärke Volume 50k P2A
Lautstärke Volume 50k P2B
50k P3A Balance
50k P3B Balance
500k P5A Bass
500k P5B Bass
Höhen Treble Aigus 100k P4A
Höhen Treble Aigus 100k P4B

BC 109 T1A
BC 109 T2A
BC 109 T3A
BC 109 T4A
BC 109 T5A
BC 109 T1B
BC 109 T2B
BC 109 T3B
BC 109 T4B
BC 109 T5B

ECC 808 Ro1A
ECC 808 Ro2A
ECC 808 Ro1B
ECC 808 Ro2B
EL 86 Ro3A
EL 86 Ro4A
EL 86 Ro4B
EL 86 Ro3B

Tr1A
Tr1B
Tr2

4...800Ω
0
4Ω
16Ω

1 = Band
2 = Radio
3 = Phono
4 = Mikro
5 = TV

Schalter schließt freie Eingänge kurz.

A = linker Kanal
B = rechter Kanal

Gleichspannungsmessung mit Röhrenvoltmeter
D.C. Voltage test with VTVM
Mesures avec voltmètre à lampes
Onne Signal/Without signal/Sans signal

S2A/B a = Contour ein, r = Contour aus
S3A/B a = Stereo, r = Mono
S4A/B a = Tiefenfilter ein, r = Tiefenfilter aus
S5A/B a = Höhenfilter ein, r = Höhenfilter aus

Capacitors
1p = 1MMF
1n = 0.001MF
1µ = 1MF

Widerstände
Resistors
Résistances
1/8W 1/10W
1/3W
1W

BC 108
BC 109

Si1 M16A 117V
M08A 220V
220V
117V
10V 0,2A
BY250 Gr1
BY250 Gr2
OA81 Gr3

SABA TELEWATT
Hi Fi - Stereo - Verstärker
TR 60

SABA-SERVICE-ORGANISATION

Printed in Western Germany VSO 107106675 R